

(19) Japanese Patent Office (JP)  
(12) Patent Laid-Open Gazette

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>  
H04S 5/02

(23) Patent No.

(24) Registration Date

---

(21) Application No.	JP19850238249	(11) Publication No.	JP62097500
----------------------	---------------	----------------------	------------

(22) Application Date	October 23, 1985	(12) Publication Date	May 6, 1987
-----------------------	------------------	-----------------------	-------------

---

(73) Applicant	CLARION CO LTD
----------------	----------------

(72) Inventor(s)	SAKATA HARUO
------------------	--------------

---

(54) STEREO SOUND FIELD REPRODUCING DEVICE

---

**[Abstract]**

PURPOSE: To form a stereo sound field where an articulation is improved and a reality is increased by delaying a high-pass area with two or three speakers arranged at a front plane, and delaying a low-pass area with one or two speakers arranged at a rear plane.

CONSTITUTION: A signal R 1, and a signal L 2 are branched with branching filters 11 and 21 having narrow band filter groups 12-15 respectively. Center frequencies of the filters 12-15 are set as  $f_1$ - $f_n$  ( $f_1 < f_n$ ) can reality the and improved is articulation Thereby, driven. 9 speaker back a 32, added being then 28-31, lines delay variable with made are outputs branching of quantity delayed larger area, lower ( $f_1$

**[Representative Drawing]**

Fig. 1

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-97500

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)5月6日

H 04 S 5/02

8524-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 立体音場再生装置

⑯ 特 願 昭60-238249

⑰ 出 願 昭60(1985)10月23日

⑱ 発 明 者 坂 田 晴 夫 東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリオン株式会社内

⑲ 出 願 人 クラリオン株式会社 東京都文京区白山5丁目35番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 永田 武三郎

明 細 書

1. 発明の名称

立体音場再生装置

2. 特許請求の範囲

- (a) 左用再生信号と右用再生信号をそれぞれ少なくとも高域成分と低域成分に分岐する第1および第2の分岐回路。
- (b) そのように分岐して得られる信号成分の高域成分を低域成分に対して遅延させる第1の遅延手段。
- (c) 上記低域成分と第1の遅延手段で遅延させられた高域成分で駆動される前面スピーカ。
- (d) 上記左用再生信号と右用再生信号の差信号を取り出す手段。
- (e) そのようにして得られる差信号を遅延させる第2の遅延手段。
- (f) 該第2の遅延手段によって得られる遅延信号を少なくとも高域成分と低域成分に分岐する第3の分岐回路。
- (g) 該第3の分岐回路によって得られる分岐信

号の低域成分を高域成分に対して遅延させる第3の遅延手段、および

(h) 上記高域成分と第3の遅延手段で遅延させられた低域成分で駆動される背後スピーカを含むことを特徴とする立体音場再生装置。

3. 発明の詳細な説明

A. 産業上の利用分野

本発明は、試聴者の前面だけではなく、後方にもスピーカが設けられているコンシューマ用立体音場再生装置に関する。

B. 発明の概要

前面スピーカを2乃至3個、背後スピーカを1乃至2個使用するコンシューマサラウンドシステムにおいて、前面スピーカの音像定位や音の明瞭度を向上させるために、低周波成分に較べて高周波成分を遅延させるとともに、背後スピーカからの音場には前面スピーカからの音に較べて漠然とした拡がりを持たせて臨場感を増大させるために、背後スピーカに供給される信号(以下本明細書においては後方信号と略称する。)は前面スピー

力に供給される信号（以下本明細書においては前方信号と略称する。）とは逆に高周波成分に較べて低周波成分を遅延させる。

#### C. 従来の技術

第3図は従来のコンシューマ用立体音場再生装置の構成を示すブロック図で、図中1、2は $R_L$ （右耳用信号）、 $R_R$ （左耳用信号）で、前面スピーカ3、4を駆動して、試聴者10に対してステレオ音場を作る。サラウンドマトリクス5は差動増幅器でよく、遅延線6は15~30 msの可変遅延時間を持つものが好ましいが、20 msの固定のものでもよい。この遅延時間により、試聴者10の背後のスピーカ9の音は前面スピーカ3、4よりも遅れて聴こえるので、臨場感を生じさせる。低域フィルタ7の帯域は7 kHzであり、ドルビ雑音除去回路8と併せて、背後スピーカ9での不要信号を削除する。すなわち、背後スピーカ9からの音は前面スピーカ3、4の音に較べて狭帯域で、かつ遅延させられ、試聴者は前方の音源からの音が周囲の壁で反射して生じた音を聴いて

いるように感じ、臨場感を受ける。

この方式では、後方信号が前方信号よりも遅延させられているので、両者の時間差が、再生音を反響音が存在する音場と同様に聴こえるようにし、臨場感を生じさせる。後方信号を狭帯域にするのはS/N比を向上させるためと、反響音の方が前方からの音による音像よりもぼけている方が自然な状態に近いからである。

#### D. 発明が解決しようとする問題点

以上記載された方式では一応の立体感には得られるけれども、前方の音像の形の鮮明さ、および後方信号によって形成される音像のぼけ方が本来の反響音によって形成される音像のぼけ方に較べて少ないという欠点がある。

本発明の目的は、前方信号によって駆動される前面スピーカで形成される音場による音像は鮮明に、それに反して後方信号によって駆動される背後スピーカで形成される音場による反響音は広かった感じとすることができる立体音場再生装置を提供することである。

- 3 -

#### E. 問題点を解決するための手段

上記目的を達成するために、本発明による立体音場再生装置は、左用再生信号と右用再生信号をそれぞれ少なくとも高域成分と低域成分に分岐する第1および第2の分岐回路と、そのように分岐して得られる信号成分の高域成分を低域成分に対して遅延させる第1の遅延手段と、上記低域成分と第1の遅延手段で遅延させられた高域成分で駆動される前面スピーカと、上記左用再生信号と右用再生信号の差信号を取り出す手段と、そのようにして得られる差信号を遅延させる第2の遅延手段と、該第2の遅延手段によって得られる遅延信号を少なくとも高域成分と低域成分に分岐する第3の分岐回路と、該第3の分岐回路によって得られる分岐信号の低域成分を高域成分に対して遅延させる第3の遅延手段と、上記高域成分と第3の遅延手段で遅延させられた低域成分で駆動される背後スピーカを含むことを要旨とする。

#### F. 作用

本発明者は、先に昭和60年7月1日付けで提

- 4 -

出した「狭帯域伝送系の音質補償回路」と題する特許出願（特願昭60-144966号）の中で、人の感覚では低周波（例えば50 Hz）では高周波（例えば1 kHz）に較べて数ms遅延して知覚されることを述べた。また、上記特願で提案したように、音響信号に対して聴覚と反対の遅延特性、すなわち高周波を低周波に対して遅延させると、聴覚では立上りが急峻な波形となり、迫力感や明瞭度が増大する。また、このことをステレオ信号に適用すると、音像の定位が鮮明になる。同じ原理によって、前方では音像を鮮明にし、背後ではぼけさせることによって臨場感を高めることができる。

#### G. 実施例

第1図は本発明による立体音場再生装置の構成を示すブロック図で、図中、第3図と共通する引用番号は第3図におけるものと同じか、またはそれに対応する部分を表す。11、21、23は狭帯域フィルタ群から成る分波器、12、13、14、……、15；24、25、26、……

- 5 -

-1082-

- 6 -

BEST AVAILABLE COPY

… , 27 は中心周波数がそれぞれ  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$  の狭帯域フィルタ、16, 17, … , 19; 28, 29, … , 31 は可変遅延線、20, 22, 32 は加算回路である。

第1図に示すように、狭帯域フィルタ群から成る分波器11, 21に各フィルタ毎に可変遅延線を接続して、加算回路20で合成(加算)して、前面スピーカ3に加える。分波器11は対数周波数で中心周波数が  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$  となっている狭帯域フィルタ群であり、例えば周波数特性の等化回路も使用することができる。遅延線16, 17, … , 19はBANDでもよい。音像を鮮明にするために、低周波成分を取り出すフィルタ12のチャンネルの遅延時間を0とし、高周波成分を取り出すフィルタ15のチャンネルの遅延時間を最長とする。左耳信号  $E_L$  に対しても分波器21、加算回路22で同様な処理をして前面スピーカ4に加える。5はサラウンドマトリクスであり、ここで  $E_R$  と  $E_L$  の差信号を作り、遅延線6で前面スピーカ3、4と背後スピーカ9

からの音に時間差を設ける。遅延線6の出力は分波器23に加えられる。この中味の狭帯域フィルタ24, 25, 26, … , 27はフィルタ12, 13, 14, … , 15と同じである。各フィルタ出力に接続される遅延線28, 29, 30, … , 31の遅延時間は前面スピーカ用の分波器11の各チャンネルとは逆の関係、すなわち第1図の分波器23の低周波成分を取り出すフィルタ24のチャンネルの遅延時間は大きく、高周波成分を取り出すフィルタ27のチャンネルの遅延時間は0とする。なお、第3図で背面スピーカ9の信号を低域通過フィルタ7で制限しているのに対応して分波器23の高周波成分(7kHz以上)は除去される。かくして得られる信号は、加算回路32で合成して背後スピーカ9に加えられる。なお、必要な場合には加算回路32の出力と雑音除去回路を接続する。このようにして、背後スピーカ9からの音は立上りが極めて穏やかで、広がり感のある音場が得られる。可変遅延線28, 29, 30, … , 31の遅延時間を調整し

- 7 -

て、遅延線16, 17, 18, … , 19と同様に高周波成分を低周波成分よりも遅延させると、背面スピーカ9の音も立上りが急峻となり、反響音が鮮明になる。

第2図は第1図に示す装置の一変形であり、第1図で各チャンネル毎に設けられている遅延線16, 17, 18, … , 19; 28, 29, 30, … , 31をタップ付き遅延線33; 34として構成の簡単化を図ったものである。なお、第2図でタップ付き遅延線34と遅延線6を一結にしてもよい。

#### H. 発明の効果

以上説明した通り、本発明によれば、前面スピーカの音の知覚が鮮明になり、音像の立体感を強調するとともに、背後スピーカの音は知覚的に立上りが緩やかとなり、拡がり感を強調し、総合して周囲の効果が改善される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による立体音場再生装置の構成を示すブロック図、第2図は第1図に示す装置の

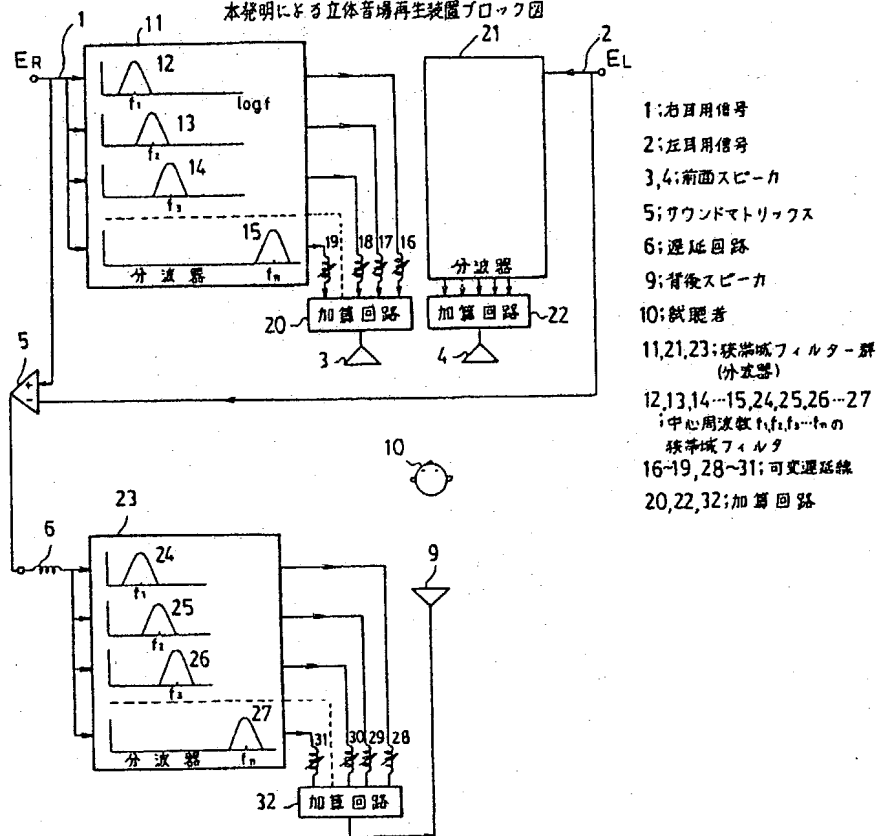
- 8 -

一変形を示すブロック図、第3図は従来の立体音場再生装置の構成を示すブロック図である。

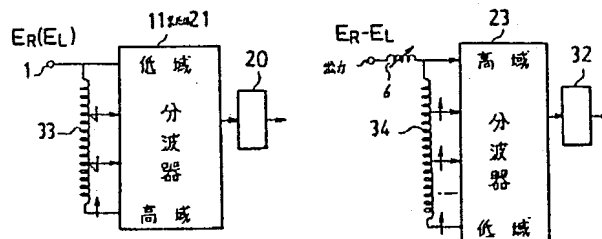
1 ……  $E_R$  (右耳用信号), 2 ……  $E_L$  (左耳用信号), 3, 4 …… 前面スピーカ, 5 …… サラウンドマトリクス ( $E_R - E_L$ ), 6 …… 可変遅延線 (15 ~ 30 ms), 7 …… 低域通過フィルタ (遮断周波数 7 kHz), 8 …… ドルビ雑音除去回路, 9 …… 背後スピーカ, 10 …… 試聴者, 11, 21, 23 …… 狭帯域フィルタ群から成る分波器、12, 13, 14, … , 15; 24, 25, 26, … , 27 …… 中心周波数がそれぞれ  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$  の狭帯域フィルタ、16, 17, 18, … , 19; 28, 29, 30, … , 31 …… 可変遅延線、20, 22, 32 …… 加算回路、33, 34 …… タップ付き遅延線。

特許出願人 クラリオン株式会社  
代理人 弁理士 永田 武三郎

第 1 図  
本発明による立体音場再生装置ブロック図



第 2 図  
本発明による立体音場再生装置の  
一変形のブロック図



第 3 図  
従来のコンシューマ用立体音場再生装置ブロック図

